

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-42637

(43)公開日 平成8年(1996)2月16日

(51)IntCl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 1 6 F 15/30				
F 0 2 B 77/00	K			
F 0 2 N 3/02	D			
		8917-3 J	F 1 6 F 15/ 30	Z
		8917-3 J	15/ 12	K
審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21)出願番号 特願平6-176323

(22)出願日 平成6年(1994)7月28日

(71)出願人 000109945

トーハツ株式会社

東京都板橋区小豆沢3-4-9

(72)発明者 桜井 直樹

東京都板橋区小豆沢三丁目四番九号 トー

ハツ株式会社内

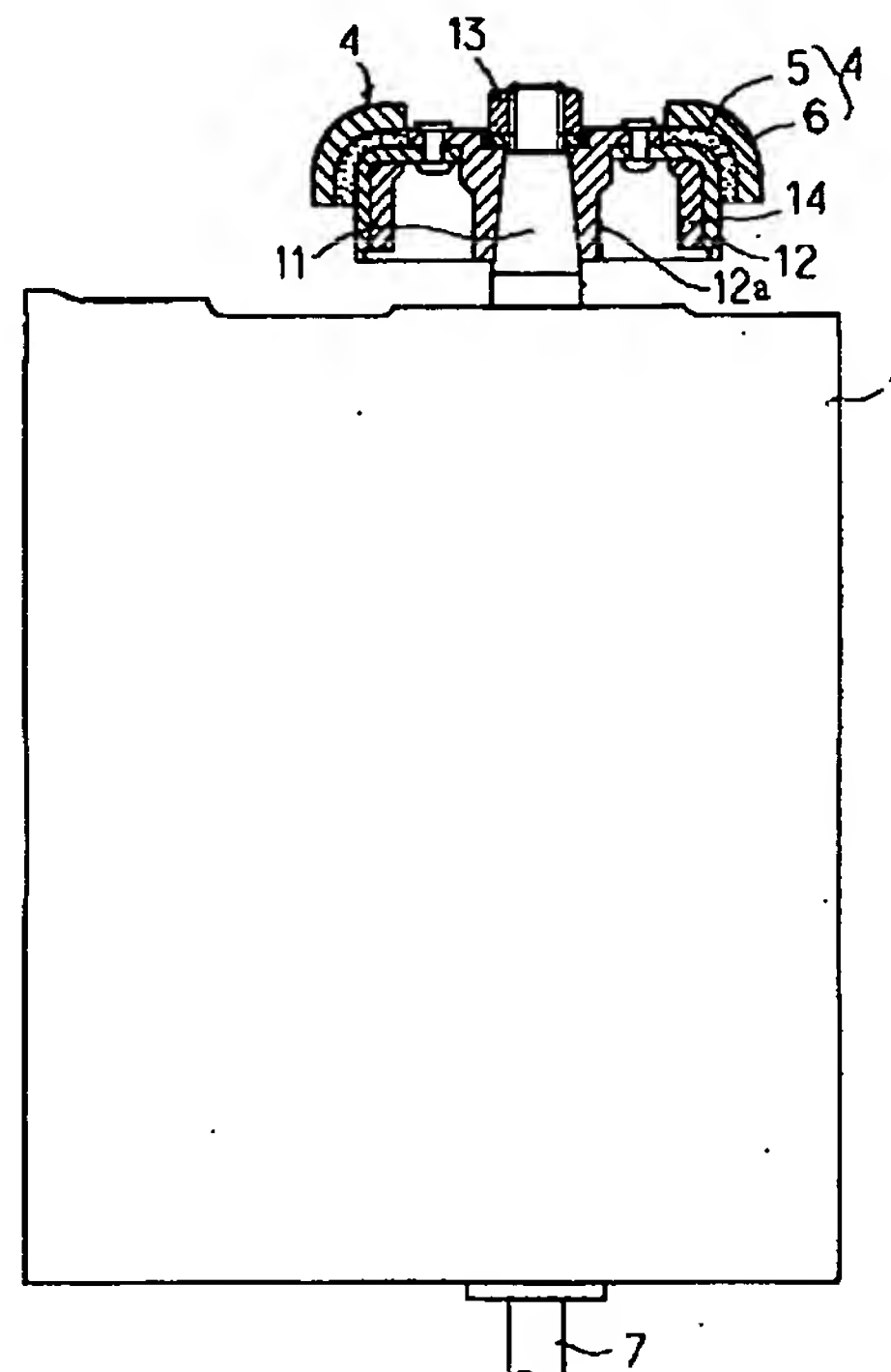
(74)代理人 弁理士 松本 英俊 (外1名)

(54)【発明の名称】 フライホイール付き内燃機関

(57)【要約】

【目的】 低コストでクランク軸にトーショナルダンパーを設けることができるフライホイール付き内燃機関を提供する。

【構成】 内燃機関1のクランク軸11にフライホイール12を取付ける。フライホイール12には、所要の厚みをもつ環状のゴム5と所要の重量をもつ環状のウェイト6との積層体からなるトーショナルダンパー4をそのゴム5の面を支持させて取り付ける。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関のクランク軸にフライホイールが取付けられているフライホイール付き内燃機関において、前記フライホイールにトーショナルダンパーが取付けられていることを特徴とするフライホイール付き内燃機関。

【請求項2】 内燃機関のクランク軸にフライホイールが取付けられているフライホイール付き内燃機関において、前記フライホイールにリングギアが取付けられ、前記リングギアにトーショナルダンパーが取付けられていることを特徴とするフライホイール付き内燃機関。

【請求項3】 内燃機関のクランク軸にフライホイールが取付けられているフライホイール付き内燃機関において、前記フライホイールにリングギアが取付けられ、前記リングギアにトーショナルダンパーが取付けられ、且つ前記リングギアには前記トーショナルダンパーの脱出を防止する保護板が取付けられていることを特徴とするフライホイール付き内燃機関。

【請求項4】 前記保護板が起動プーリを兼ねていることを特徴とする請求項1～3のいずれか1つに記載のフライホイール付き内燃機関。

【請求項5】 前記トーショナルダンパーは、ゴムとウェイトとの積層体で構成され、前記ゴム側が支持体に支持されている請求項1～4のいずれか1つに記載のフライホイール付き内燃機関。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、例えば船外機等で使用されるフライホイール付き内燃機関に関するものである。

【0002】

【従来の技術】内燃機関のクランク軸は、それが持っている固有振動数の特性から使用回転数区間のある回転において振動を発生する。

【0003】このようなクランク軸の振動を抑制するため、船外機においては、図5に示すように2サイクル或いは4サイクルの内燃機関1のクランク軸下部先端部2の外周に円板状のダンパー取付け板3を取付け、該ダンパー取付け板3にトーショナルダンパー4を取付けているものがある。該トーショナルダンパー4は、所要の厚みをもつ環状のゴム5と所要の重量をもつ環状のウェイト6との積層体で構成され、ゴム5側が支持体であるダンパー取付け板3に支持されている。ゴム5としては加硫ゴムが使用され、ダンパー取付け板3とウェイト6との間に流し込まれて成形されるときに両者への加硫結合による接着がなされている。ウェイト6としては、一般に鋳鉄が使用されている。なお、7はクランク軸下部先

2

端部2の孔にスプライン結合されていて図示しないスクリューを回転駆動するドライブ軸、8はクランク軸下部先端部2の外周と内燃機関1のケース9との間に設けられていて該クランク軸下部先端部2を回転自在に支持している軸受、10はクランク軸11に連結されているコンロッドである。

【0004】このような内燃機関においては、クランク軸が固有振動数で振動を起こしたときには、トーショナルダンパー4のウェイト6が振動及び曲げを抑止する方向に働き、クランク軸11の振動方向とは反対方向にゴム5を変形させて移動し、クランク軸11の振動を減衰させる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような従来の内燃機関では、クランク軸11にトーショナルダンパー4を設けるために、ダンパー取付け板3を特別に設けなければならず、コスト高になる問題点がある。

【0006】本発明の目的は、低コストでクランク軸にトーショナルダンパーを設けることができるフライホイール付き内燃機関を提供することにある。

【0007】本発明の他の目的は、トーショナルダンパーが内燃機関の外側に設けられても、その損傷時の安全性を図ることができるフライホイール付き内燃機関を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、内燃機関のクランク軸にフライホイールが取付けられているフライホイール付き内燃機関を改良の対象としている。

【0009】本発明においては、前記フライホイールにトーショナルダンパーが取付けられていることを特徴とする。

【0010】また本発明においては、前記フライホイールにリングギアが取付けられ、前記リングギアにトーショナルダンパーが取付けられていることを特徴とする。

【0011】また本発明においては、前記フライホイールにリングギアが取付けられ、前記リングギアにトーショナルダンパーが取付けられ、且つ前記リングギアには前記トーショナルダンパーの脱出を防止する保護板が取付けられていることを特徴とする。

【0012】この場合、前記保護板が起動プーリを兼ねることができる。

【0013】また、前記トーショナルダンパーは、ゴムとウェイトとの積層体で構成し、前記ゴム側を支持体に支持させることができる。

【0014】

【作用】フライホイールにトーショナルダンパーを取付けると、特別にダンパー取付け板を設ける必要がなく、低コストでクランク軸にトーショナルダンパーを設けることができる。

3

【0015】また、フライホイールにリングギアを取付け、該リングギアにトーショナルダンパーを取付けると、特別にダンパー取付け板を設ける必要がなく、低コストでクランク軸にトーショナルダンパーを設けることができる。リングギアはエンジン駆動用として使用することができる。

【0016】更に、リングギアにトーショナルダンパーの破損時の脱出を防止する保護板を取付けると、該トーショナルダンパーがリングギアから万一外れることがあっても、該トーショナルダンパーが飛び去るのを防止で

きる。
【0017】この保護板が起動プーリを兼ねると、保護板と起動プーリを共に必要とする場合、部品点数が減り、低コスト化を図ることができる。

【0018】

【実施例】図1は本発明に係るフライホイール付き内燃機関の第1実施例を示したものである。

【0019】船外機等で使用される2サイクル或いは4サイクルの内燃機関においては、クランク軸11が垂直向きで設けられ、該クランク軸11が内燃機関1のケース9の上部から外に突出されている。このケース9の外に突出されたクランク軸11の上端には、発電機のロータとして作用するカップ状のフライホイール12の中央のボス部12aが嵌合され、ナット13で固定されている。フライホイール12の内周には永久磁石14が取付けられている。この永久磁石14に対向させて、図示しないが発電機のステータがクランク軸11に対して同軸状にケース9に固定されている。

【0020】フライホイール12の外周面には、トーショナルダンパー4が取付けられている。該トーショナルダンパー4は、所要の厚みをもつ環状のゴム5と所要の重量をもつ環状のウェイト6との積層体で構成され、ゴム5側が支持体であるフライホイール12に支持されている。ゴム5としては加硫ゴムが使用され、フライホイール12とウェイト6との間に所要の厚さで流し込まれて成形されるときに両者への加硫結合による接着がなされている。ゴム5の成形時には、ウェイト6の周囲に成形の型が配置され、ゴム5の流出が防止される。ウェイト6としては、一般に鋳鉄が使用されている。

【0021】このようにフライホイール12にトーショナルダンパー4を取付けると、特別にダンパー取付け板を設ける必要がなく、低コストでクランク軸11にトーショナルダンパー4を設けることができる。

【0022】図2～図4は本発明に係るフライホイール付き内燃機関の第2実施例を示したものである。なお、前述した図1と対応する部分には、同一符号を付けて示している。

【0023】本実施例のフライホイール付き内燃機関においては、フライホイール12の外周に水平向きでエンジン駆動用のリングギア15が圧入又は焼き嵌めにより

4

取付けられている。該リングギア15は、リング状の中央水平部15aと、該中央水平部15aの外周から斜め下向きに屈曲されているリング状の傾斜部15bと、該傾斜部15bの外周から水平向きに設けられたリング状の外周水平部15cと、該外周水平部15cの外周に刻設された歯部15dとで構成されている。

【0024】該リングギア15の中央水平部15aの上面には、リング状の起動プーリ16がリベット17で取付けられている。起動プーリ16は、リングギア15の中央水平部15aに平行する向きで該中央水平部15aにリベット17で固定されているリング状の中央水平部16aと、該中央水平部16aの外周から立ち上げられているリング状の垂直部16bと、該垂直部16bの外周からリングギア15の傾斜部15bに対向する向きに折り曲げられたリング状の傾斜縁部16cとで構成されている。

【0025】リングギア15の傾斜部15bを中心とした上面には、トーショナルダンパー4が取付けられている。該トーショナルダンパー4は、所要の厚みをもつ環状のゴム5と所要の重量をもつ環状のウェイト6との積層体で構成され、ゴム5側が支持体であるリングギア15の傾斜部15bに支持されている。ゴム5としては加硫ゴムが使用され、傾斜部15bとウェイト6との間に所要の厚さで流し込まれて成形されるときに両者への加硫結合による接着がなされている。ゴム5の成形時には、ウェイト6の周囲に成形の型が配置され、ゴム5の流出が防止される。ウェイト6としては、一般に鋳鉄が使用されている。

【0026】本実施例では、起動プーリ16の傾斜縁部16cが、トーショナルダンパー4のゴム5が万一剥離した時の飛び出しを防止する保護板を兼ねている。

【0027】このようにトーショナルダンパー4をリングギア15を介してフライホイール12に取付けると、特別にダンパー取付け板を設ける必要がなく、低コストでクランク軸11にトーショナルダンパー4を設けることができる。

【0028】また、リングギア15の存在により、図示しないスタータモータの回転力をクランク軸11に与えることができる。

【0029】更に、起動プーリ16の存在により、トーショナルダンパー4より上に突出しているリング状の垂直部16bに起動用の紐を巻き付けて起動を行わせることもできる。

【0030】使用中に、トーショナルダンパー4のゴム5が万一剥離した時には、保護板を兼ねた起動プーリ16の傾斜縁部16cが該トーショナルダンパー4の飛び出しを防止する。従って、トーショナルダンパー4が内燃機関の外側に存在しても、その飛散時の安全性を確保することができる。

【0031】なお、保護板は図1に示す第1実施例のも

のにも、フライホイールを支持体として設けることができる。

【0032】図2に示す第2実施例では、起動プーリ16が保護板を兼ねたが、専用の保護板を設けることもできる。

【0033】本明細書に開示した本発明の好ましい態様を要約して示すと、下記の通りである。

【0034】(1) 内燃機関のクランク軸にフライホイールが取付けられているフライホイール付き内燃機関において、前記フライホイールにトーショナルダンパーが取付けられていることを特徴とするフライホイール付き内燃機関。

【0035】(2) 内燃機関のクランク軸にフライホイールが取付けられているフライホイール付き内燃機関において、前記フライホイールにリングギアが取付けられ、前記リングギアにトーショナルダンパーが取付けられていることを特徴とするフライホイール付き内燃機関。

(3) 内燃機関のクランク軸にフライホイールが取付けられているフライホイール付き内燃機関において、前記フライホイールにリングギアが取付けられ、前記リングギアにトーショナルダンパーが取付けられ、且つ前記リングギアには前記トーショナルダンパーの脱出を防止する保護板が取付けられていることを特徴とするフライホイール付き内燃機関。

【0036】(4) 前記保護板が起動プーリを兼ねていることを特徴とする第1項～第3項のいずれか1つに記載のフライホイール付き内燃機関。

【0037】(5) 内燃機関のクランク軸にフライホイールが取付けられているフライホイール付き内燃機関において、前記フライホイールにリングギアが取付けられ、前記リングギアにトーショナルダンパーが取付けられ、且つ前記リングギアには前記トーショナルダンパーの脱出を防止する保護板を兼ねて起動プーリが取付けられていることを特徴とするフライホイール付き内燃機関。

【0038】(6) 前記起動プーリは、前記リングギアの中央水平部に垂直に立設されたリング状の垂直部と、該垂直部の外周から前記トーショナルダンパーのウェイトの上方に張り出して設けられたリング状の傾斜縁部とを備えて構成されていることを特徴とする第5項に記載のフライホイール付き内燃機関。

【0039】(7) 前記トーショナルダンパーは、ゴムとウェイトとの積層体で構成され、前記ゴム側が支持体に支持されている第1項～第6項のいずれか1つに記載のフライホイール付き内燃機関。

【0040】次に、本発明を船外機に適用した場合の目的と好ましい態様を要約して示すと、下記の通りである。

【0041】本発明の目的は、低コストでクランク軸に

トーショナルダンパーを設けることができる船外機用フライホイール付き内燃機関を提供することにある。

【0042】本発明の他の目的は、トーショナルダンパーが内燃機関の外側に設けられても、その損傷時の安全性を図ることができる船外機用フライホイール付き内燃機関を提供することにある。

【0043】(8) 内燃機関のクランク軸にフライホイールが取付けられている船外機用フライホイール付き内燃機関において、前記フライホイールにトーショナルダンパーが取付けられていることを特徴とする船外機用フライホイール付き内燃機関。

【0044】(9) 内燃機関のクランク軸にフライホイールが取付けられている船外機用フライホイール付き内燃機関において、前記フライホイールにリングギアが取付けられ、前記リングギアにトーショナルダンパーが取付けられていることを特徴とする船外機用フライホイール付き内燃機関。

【0045】(10) 内燃機関のクランク軸にフライホイールが取付けられている船外機用フライホイール付き内燃機関において、前記フライホイールにリングギアが取付けられ、前記リングギアにトーショナルダンパーが取付けられ、且つ前記リングギアには前記トーショナルダンパーの脱出を防止する保護板が取付けられていることを特徴とする船外機用フライホイール付き内燃機関。

【0046】(11) 前記保護板が起動プーリを兼ねていることを特徴とする第8項～第10項のいずれか1つに記載の船外機用フライホイール付き内燃機関。

【0047】(12) 内燃機関のクランク軸にフライホイールが取付けられている船外機用フライホイール付き内燃機関において、前記フライホイールにリングギアが取付けられ、前記リングギアにトーショナルダンパーが取付けられ、且つ前記リングギアには前記トーショナルダンパーの脱出を防止する保護板を兼ねて起動プーリが取付けられていることを特徴とする船外機用フライホイール付き内燃機関。

【0048】(13) 前記起動プーリは、前記リングギアの中央水平部に垂直に立設されたリング状の垂直部と、該垂直部の外周から前記トーショナルダンパーのウェイトの上方に張り出して設けられたリング状の傾斜縁部とを備えて構成されていることを特徴とする第12項に記載の船外機用フライホイール付き内燃機関。

【0049】(14) 前記トーショナルダンパーは、ゴムとウェイトとの積層体で構成され、前記ゴム側が支持体に支持されている第8項～第13項のいずれか1つに記載の船外機用フライホイール付き内燃機関。

【0050】

【発明の効果】以上説明したように本発明に係るフライホイール付き内燃機関によれば、下記のような優れた効果を得ることができる。

7

【0051】本発明では、フライホイールにトーショナルダンパーを取付けているので、特別にダンパー取付け板を設ける必要がなく、低コストでクランク軸にトーショナルダンパーを設けることができる。

【0052】また、フライホイールにリングギアを取付け、該リングギアにトーショナルダンパーを取付けることにより、特別にダンパー取付け板を設ける必要がなく、低コストでクランク軸にトーショナルダンパーを設けることができる。リングギアはエンジン駆動用として使用することができる。

【0053】更に、リングギアにトーショナルダンパーの脱出を防止する保護板を取付けることにより、該トーショナルダンパーがリングギアから万一外れることがあっても、該トーショナルダンパーが飛び去るのを防止することができる。従って、トーショナルダンパーが内燃機関の外側に存在しても、その飛散時の安全性を確保することができる。

【0054】特に、保護板が起動プーリを兼ねると、保護板と起動プーリを共に必要とする場合、部品点数が減り、低コスト化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

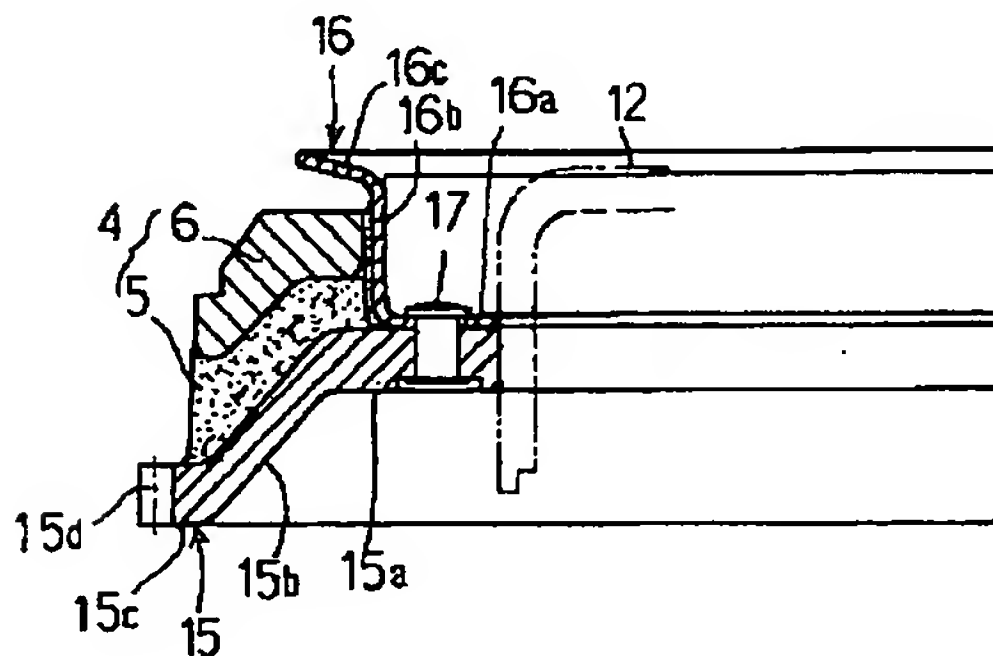
【図1】本発明に係るフライホイール付き内燃機関の第1実施例の要部を縦断して示した側面図である。

【図2】本発明に係るフライホイール付き内燃機関の第2実施例の要部を縦断して示した側面図である。

【図3】第2実施例で用いているリングギア、トーショナルダンパー、保護板を兼ねた起動プーリの相互関係を示す要部縦断面図である。

【図4】図3の平面図である。

【図3】



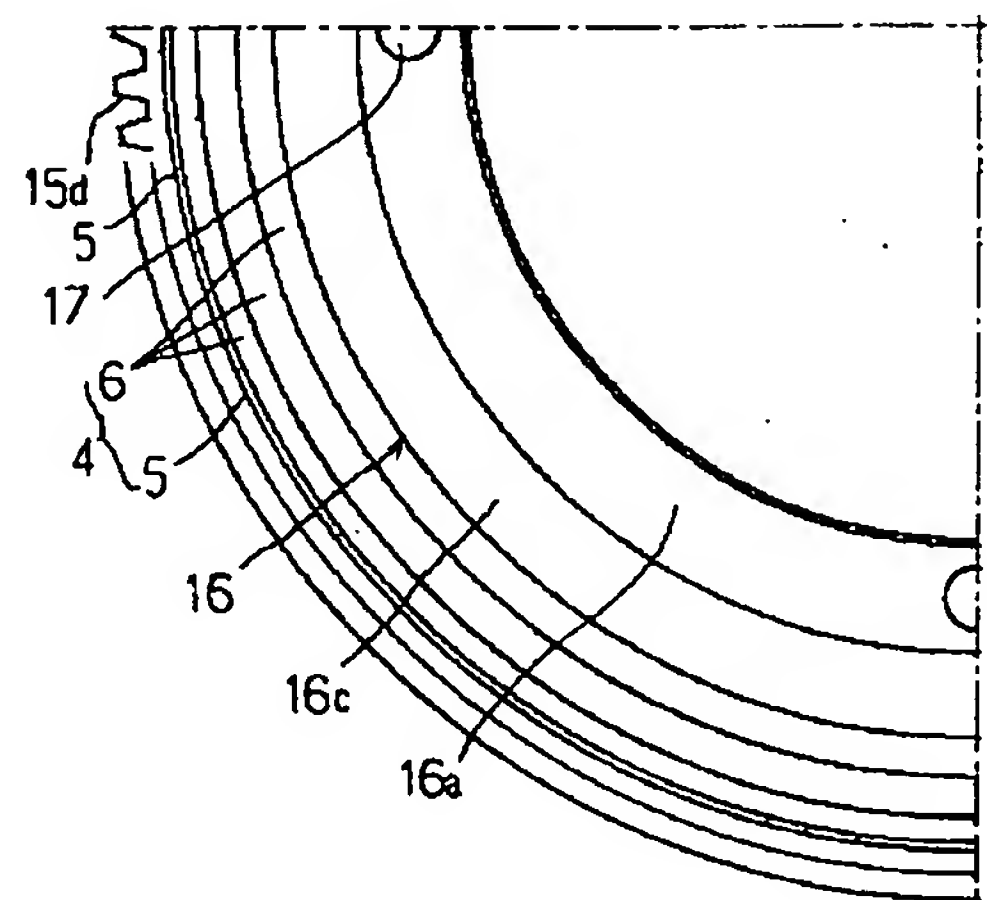
8

【図5】従来のフライホイール付き内燃機関の要部を縦断して示した側面図である。

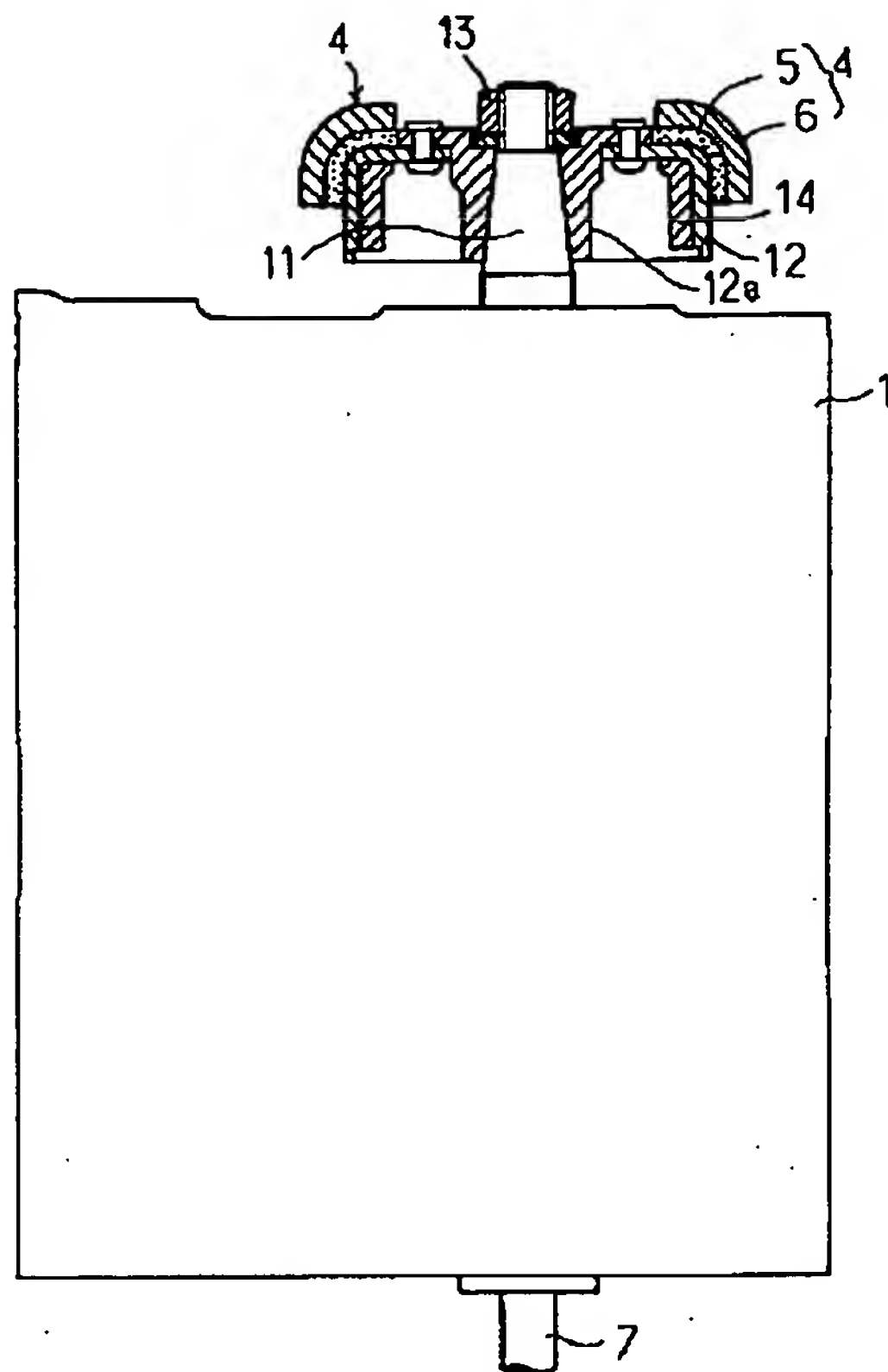
【符号の説明】

- 1 内燃機関
- 2 クランク軸下部先端部
- 3 ダンパー取付け板
- 4 トーショナルダンパー
- 5 ゴム
- 6 ウェイト
- 10 7 ドライブ軸
- 8 軸受
- 9 内燃機関のケース
- 10 コンロッド
- 11 クランク軸
- 12 フライホイール
- 12a ボス部
- 13 ナット
- 14 永久磁石
- 15 リングギア
- 20 15a 中央水平部
- 15b 傾斜部
- 15c 外周水平部
- 15d 歯部
- 16 起動プーリ
- 16a 中央水平部
- 16b 垂直部
- 16c 傾斜縁部
- 17 リベット

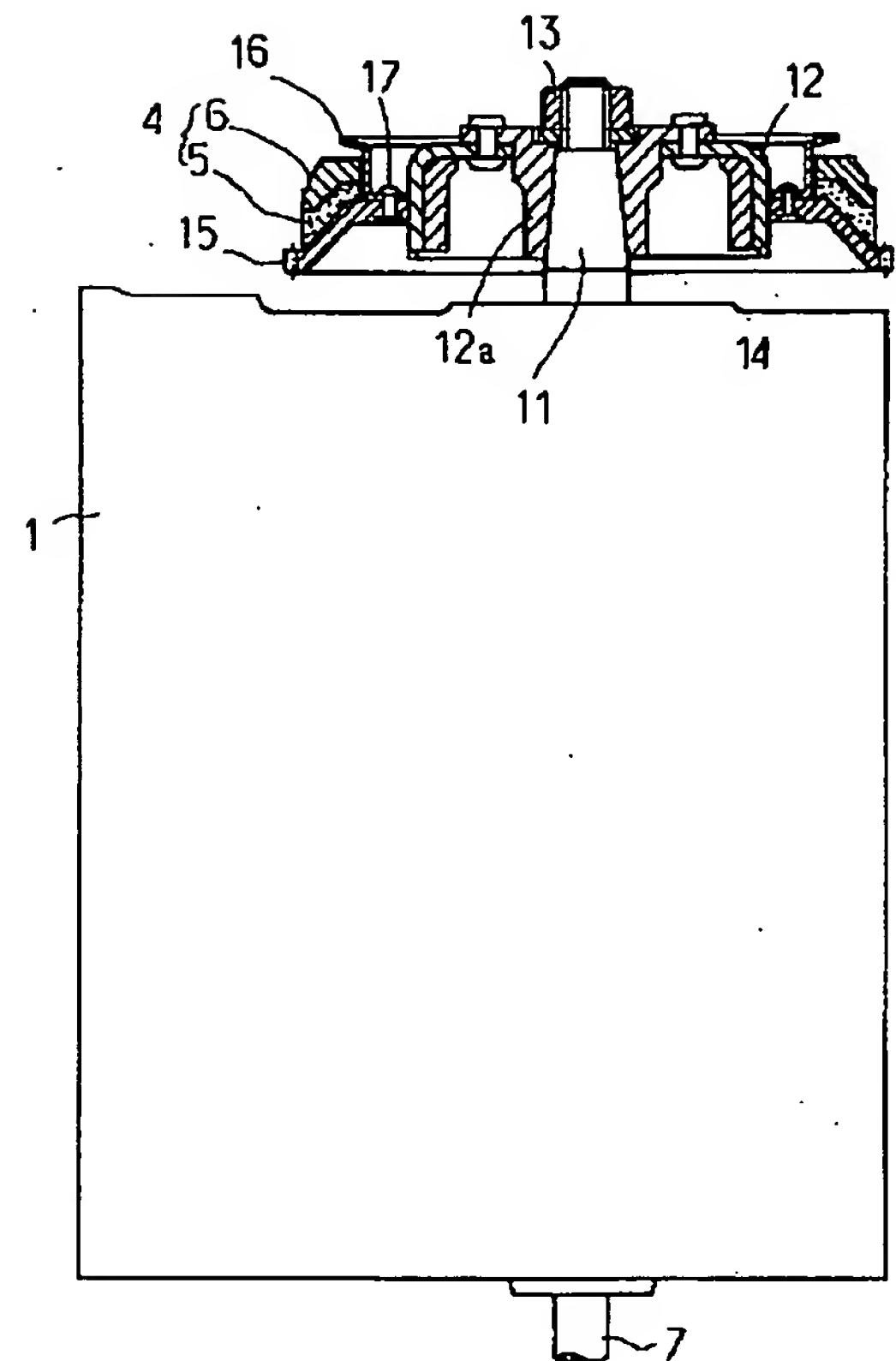
【図4】



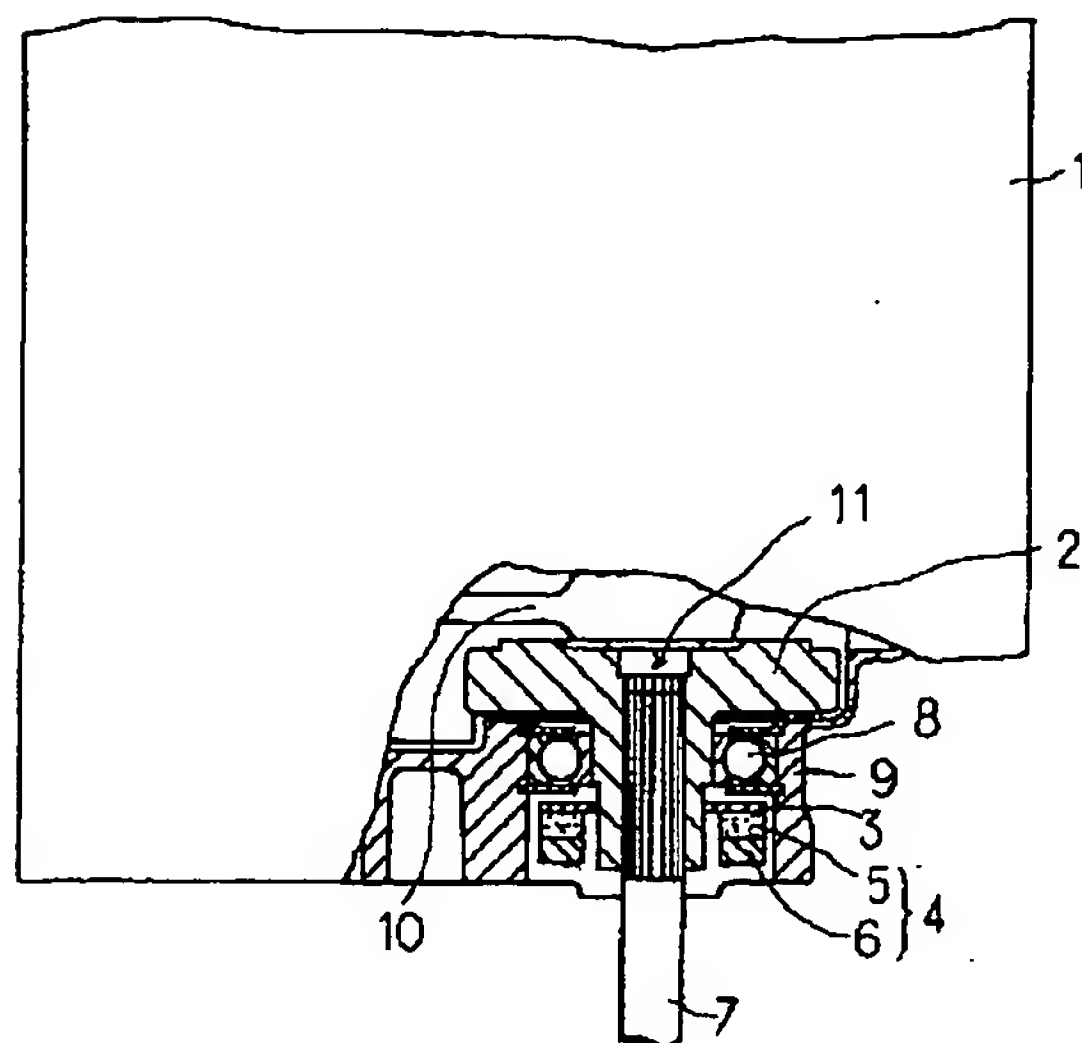
【図1】



【図2】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 N 15/02		B		
F 1 6 F 15/126				

DERWENT-ACC-NO: 1996-162631

DERWENT-WEEK: 199618

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

**TITLE: Internal combustion engine for e.g. outboard
machine -
includes layered torsion damper, consisting of
rubber and
wt. material with specified thickness, installed
above
flywheel fixed to crank shaft**

PATENT-ASSIGNEE: TOHATSU KK[TOHAN]

PRIORITY-DATA: 1994JP-0176323 (July 28, 1994)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES MAIN-IPC		
JP 08042637 A	February 16, 1996	N/A
F16F 015/30		007

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 08042637A	N/A	1994JP-0176323
28, 1994		July

**INT-CL (IPC): F02B077/00, F02N003/02 , F02N015/02 ,
F16F015/126 ,
F16F015/30**

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 08042637A

BASIC-ABSTRACT:

The engine has a crank shaft (11) installed with a flywheel (12). A torsion damper (4), made of a layered product consisting of a rubber material (5) and a wt. part (6), is installed on the flywheel.

ADVANTAGE - Provides low-cost torsion damper without using damper mounting board. Enables use of ring gear for engine drive. Secures safety and prevents detachment of torsion damper to ring gear by providing protective disc. Achieves cost redn. and decreased no. of parts by combining protective disc with start pulley for engine.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/5

**TITLE-TERMS: INTERNAL COMBUST ENGINE OUTBOARD MACHINE
LAYER TORSION DAMP
CONSIST RUBBER WEIGHT MATERIAL SPECIFIED THICK
INSTALLATION ABOVE
FLYWHEEL FIX CRANK SHAFT**

DERWENT-CLASS: Q52 Q54 Q63

SECONDARY-ACC-NO: